

Prüfungsfragebogen zu

Prüfungsfach (bitte leserlich ;))

Energieübertragung und Netzregelung

- mündlich
 schriftlich
- Nachprüfung

Datum: 23.09.2015

Prüfer: Professor Leibfried

Prüfungsdauer: 2 h

Studiengang: Elektro- und Informations-
technik

Vorbereitung

- a) Regelmäßiger Besuch der Lehrveranstaltung? Ja Nein
- b) Auswirkungen von a): Positiv Keine Negativ
- c) Dauer der Vorbereitung: **ca. 14 Tage** Alleine In der Gruppe
- d) Vorkenntnisse aus anderen Fächern/Praxiserfahrung?
Keine
- e) Welche Hilfsmittel wurden benutzt? (*Literatur, Internetseiten etc.*)
Skript, Übungsaufgaben

Wohl langweiligste
Vorlesung überhaupt



1093

- f) Welche Tipps würdest du zur Vorbereitung geben?
**Übungsaufgaben 3 mal durchrechnen, bis man sie auswendig kann,
Skript lesen, damit man weiß wo was steht → Wissensfragen**

In die Übung gehen:

Herr König hat's ziemlich drauf und ist auch menschlich angenehm

Prüfung

- a) Gab es Absprachen über Form oder Inhalt und wurden sie eingehalten?
Klausur sind Übungsaufgaben mit anderen Zahlen + Wissensfragen → Wurde nur bedingt eingehalten, in allen, bis auf einer Aufgabe waren die Aufgaben zumindest umformuliert. Die Klausur war trotzdem gut machbar.
- b) Ratschläge zum Verhalten während der Prüfung:
Prüfungsaufgaben genau lesen, es sind teilweise Fallen in der Formulierung, damit man bei der Arbeit noch was denken muss. Zeit gut einteilen, darauf achten, wie viele Aufgaben es gibt und wie diese gewichtet sind
- c) Prüfungsstil: (*Atmosphäre, klare oder unklare Fragestellungen, Detailwissen oder Zusammenhänge, gezielte Zwischenfragen, Hilfestellung, gezielte Fragen bei Wissenslücken, ... ?*)

Kampfrechnen mit einigen fiesen Fallen.

Verschiedenes

- a) Welche Note hast du bekommen? (*natürlich optional*)
- b) Empfundest du die Bewertung als angemessen? Ja Nein (*warum nicht?*)
- c) Kannst du die Prüfung weiterempfehlen? Ja (*wem besonders?*) Nein (*warum nicht?*)

Nervige Pflichtprüfung

- d) Hast du darüber hinaus Tipps und Bemerkungen auf Lager?

...

Inhalt der Prüfung: Bitte gib möglichst viele Fragen an. Wo wurden Herleitungen verlangt, und wo wurde nach Beweisen gefragt? (Wenn der Platz nicht reicht kannst du auch gerne weitere Blätter verwenden. Am besten zusammengeheftet und durchnummeriert.)

Aufgabe 1 Energieübertragung

Generator, zwei parallel geschaltete Trafos, Leitung, 400kV-Netz.

- Berechne die Gesamtimpedanz X_{ges}
- Berechne die übertragene Wirk- und Blindleistung sowie den Übertragungswinkel ϑ .
- Die Netzspannungen können in einem Toleranzband von +/- 10% geregelt werden. Ist es möglich, die Blindleistung auf 0 zu regeln?
- Berechne die Blindleistung bei minimaler Erregung
- Was passiert mit ϑ , wenn der Generator untererregt wird?

Aufgabe 2 Kurzunterbrechung

Gegeben: $\vartheta_0, \vartheta_1, t_1$, vierpoliger Generator

ACHTUNG Falle: vierpoliger Generator => $p=2$.

- Berechne das Trägheitsmoment von Generator und Turbine J.
- Berechne den kritischen Winkel ϑ_{krit}
- Berechne den maximalen Zündwinkel. Legen Sie dabei t_c sinnvoll fest.
- Bestimme ϑ_0 aus dem Diagramm (Diagramm: $\vartheta_{krit} - \vartheta_0$ über ϑ_0)

Aufgabe 3 FC-TCR (Übungsaufgabe mit anderen Zahlen)

gegeben: FC-TCR in Sternschaltung, 2 Blindleistung

- Gib U_0 an.
- Berechne die Kapazität C.
- Berechne die Induktivität L.
- Der Kondensator besteht intern aus einer Serienschaltung einer Kapazität mit einer Drosselspule. Bestimme L_1 und C_1 , sodass die 7. Harmonische unterdrückt wird und der FC-TCR bei Netzspannung die in a) berechnete Impedanz aufweist.
- Für welchen Strom müssen die Thyristoren ausgelegt sein? Ein Thyristor sperrt eine Spannung von ... kV, wie viele Thyristoren müssen in Serie geschaltet werden?

Aufgabe 4 Hochspannungsgleichstromübertragung

- Zeichne das Ersatzschaltbild der Anlage.
- Berechne Sie Z_x .
- Berechne Sie den Gleichstrom I_d , wenn der Zündwinkel des Gleichrichters $\alpha_{GR} = \dots$ ist.
- Berechne Sie die sekundärseitige Leiterspannung am Wechselrichter (α_2 war nicht gegeben, es waren nur P_2 und die Angaben der GR Seite gegeben...)
- Berechnen Sie α_2 , sodass die Leiterspannung am Wechselrichter 110kV beträgt.
- Berechnen Sie die gesamte Verlustleistung und den Wirkungsgrad der Anlage.

Aufgabe 5: Netzregelung

gegeben: Netzstruktur ausformuliert (Europäisches Stromversorgungsnetz ... bla bla ba)

- Berechne die Gesamtleistungszahl k_{ges} .
- Alle Kraftwerke können 2% zur Primärregelung beisteuern. Berechne k_{ges} .
- In Frankreich fällt ein Kraftwerk aus ($K = \dots$, $P = \dots$). Welche Frequenz resultiert?
- Berechne die Statik des Netzes.
- Wie viel Leistung wird beim Ausfall von deutschen Kraftwerken übernommen

Aufgabe 6 Wissensfragen

- Nenne 3 Vorteile von Drehstrom
- Was ist der Hauptvorteil der Hochspannungsgleichstromübertragung?
- Was ist der Hauptnachteil der Hochspannungsgleichstromübertragung?
- Wie lässt sich jeweils Wirk- und Blindleistungsaufnahme regeln
- Erkläre den TCSC anhand einer Skizze
- Welche Funktion hat ein SCCL?
- Wie wird die Leistungsregelung und wie die Spannungsregelung bei HGÜ vorgenommen?
- Nenne 3 Vorteile eines MMCs.
Hier fehlen eventuell noch ein paar...

Vielen Dank für deine Bemühungen!

Deine Kommilitoninnen und Kommilitonen.